

Державний вищий навчальний заклад
«Донецький національний технічний університет»
Кафедра прикладної математики та інформатики

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

В. о. першого проректора

_____ Леонід БАЧУРІН

«_____» _____ 2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК 15. Комп'ютерні технології та програмування. Частина 2

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Рівень освіти: перший бакалаврський

Спеціальності: 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та
робототехніка,
171 Електроніка

Освітні програми: Системна інженерія, Електронні пристрої та системи

Мова навчання: українська

Робоча програма навчальної дисципліни «Комп'ютерні технології та програмування. Частина 2»

(повна назва дисципліни)

для здобувачів вищої освіти за спеціальностями 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка, 171 Електроніка.

«28» серпня 2023 року. – 10 с.

Розробники: Алтухова Тетяна Володимирівна, к.т.н., доцент кафедри прикладної математики та інформатики ДВНЗ «ДонНТУ».

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри прикладної математики та інформатики.

Протокол № 8 від «31» серпня 2023 р.

В.о. завідувача кафедрою прикладної математики та інформатики ДВНЗ «ДонНТУ»

(Наталія МАСЛОВА)

(підпис)

(прізвище та ініціали)

«__31__» __08__ 2023__ року

Схвалено науково-методичною комісією з галузі знань 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації

(шифр, назва)

Протокол № 1 від «06» вересня 2023 р.

“_6_” __09__ 2023 р. Голова

(Вікторія ВОРОПАЄВА)

(підпис)

(прізвище та ініціали)

1. Загальна інформація

Форма навчання	Денна	Заочна
Статус	Обов'язкова	
Обсяг в кредитах ЄКТС	5	5
Обсяг в годинах за навчальним планом, разом: в тому числі:	150	150
лекції:	32	4
практичні заняття:	16	2
лабораторні заняття:	32	6
семінари:	–	–
самостійна робота:	70	138
Форма підсумкового контролю	Екзамен/ диф. залік	
Дисципліну викладають	Алтухова Тетяна Володимирівна, tetiana.altukhova@donntu.edu.ua , https://donntu.edu.ua/kitaer/pmi Скрипник Тетяна Володимирівна, tetiana.skrypnyk@donntu.edu.ua , https://donntu.edu.ua/kitaer/pmi	

Передумови для вивчення дисципліни:

Перелік дисциплін, які мають бути вивчені раніше:

- Математика (заклад загальної середньої освіти);
- Інформатика (заклад загальної середньої освіти).

Перелік раніше здобутих результатів навчання:

- Оперувати текстовою та числовою інформацією;
- Розв'язувати задачі, зокрема практичного змісту;
- Використовувати математичні методи у життєвих ситуаціях;
- Структурувати дані;
- Діяти за алгоритмом та складати алгоритми;
- Визначати достатність даних для розв'язання задачі;
- Використовувати різні знакові системи.

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою викладання вищевказаної дисципліни є формування теоретичних знань та вмінь в розробці, налагодженню і тестуванню програм на мові програмування Сі, а також отримання практичних навичок при роботі з програмними продуктами, які знадобляться при подальшому вивченні фахових дисциплін.

У результаті вивчення дисципліни "Комп'ютерні технології та програмування. Частина 2" здобувачі вищої освіти мають отримати наступні результати навчання:

Спеціальність 171 Електроніка

Фахові компетентності:

- Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів, необхідних для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки;
- Здатність застосовувати відповідні математичні, наукові й технічні методи, сучасні інформаційні технології і комп'ютерне програмне забезпечення, навички роботи з

комп'ютерними мережами, базами даних та Інтернет-ресурсами для вирішення інженерних задач в галузі електроніки;

– Здатність контролювати і діагностувати стан обладнання, застосовувати сучасні електронні компоненти та технічні засоби, виконувати профілактику, ремонт та технічне обслуговування електронних пристроїв та систем, монтувати, налагоджувати та ремонтувати аналогові, цифрові та оптичні модулі, розробляти та виготовляти друковані плати, розробляти програмне забезпечення для мікроконтролерів.

Програмні результати навчання:

– Застосовувати знання і розуміння диференційного та інтегрального числення, алгебри, функціонального аналізу дійсних і комплексних змінних, векторів та матриць, векторного числення, диференційних рівнянь в звичайних та часткових похідних, ряду Фур'є, статистичного аналізу, теорії інформації, чисельних методів для вирішення теоретичних і прикладних задач електроніки;

– Використовувати інформаційні та комунікаційні технології, прикладні та спеціалізовані програмні продукти для вирішення задач проектування та налагодження електронних систем, демонструвати навички програмування, аналізу та відображення результатів вимірювання та контролю;

– Вміти засвоювати нові знання, прогресивні технології та інновації, знаходити нові нешаблонні рішення і засоби їх здійснення; відповідати вимогам гнучкості в подоланні перешкод та досягненні мети, раціонального використання та нормування часу, дисциплінованості. відповідальності за свої рішення та діяльність.

Спеціальність 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка

Фахові компетентності:

– Здатність демонструвати вільне володіння базовими знаннями і практичними навичками в галузі інформатики й сучасних інформаційних технологій, мати навички програмування і роботи в комп'ютерних мережах;

– Здатність демонструвати знання сучасного рівня та новітніх технологій в галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, зокрема, проектування багаторівневих систем керування, збору даних та їх архівування для формування бази даних параметрів процесу та їх візуалізації, а також створення автоматизованих робочих місць оператора на основі SCADA-систем;

– Вміти обґрунтовувати вибір технічної структури та розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем керування на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів;

– Здатність демонструвати знання і практичні навички програмування та використання прикладних та спеціалізованих комп'ютерно-інтегрованих середовищ для вирішення задач автоматизації.

Програмні результати навчання:

– Застосовувати: базові знання в галузі інформатики й сучасних інформаційних технологій, мати навички програмування та використання програмних засобів і роботи в комп'ютерних мережах, уміння створювати бази даних, використовувати інтернет-ресурси та демонструвати уміння розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використання мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування для реалізації задач в галузі автоматизації та приладобудування;

– Вміти застосовувати методи теорії автоматичного керування, системного аналізу та числових методів для розроблення математичних та імітаційних моделей автоматизованих систем, для аналізу якості їх функціонування, моделювання різних аспектів систем із використанням новітніх комп'ютерних технологій;

– Вміти обґрунтовувати вибір технічної структури та розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем управління на базі локальних засобів автоматизації,

промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів.

3. Очікувані результати навчання

Знання:

- розширенні положення та можливості мови програмування C/C++;
- прикладні програми MathCAD та Microsoft Excel.

Уміння:

- на підставі розроблених алгоритмів засобами середовища програмування Dev++ та іншими засобами розробляти, тестувати та налагоджувати програмні коди, що засновані на розширених положеннях мови програмування C++;
- використовувати отримані знання та практичні навички з роботи в прикладному пакеті MathCAD та програмі Microsoft Excel у подальшому навчанні та професійній діяльності.

4. Засоби діагностики результатів навчання

Під час вивчення дисципліни "Комп'ютерні технології та програмування. Частина 2" використовуються наступні засоби діагностики результатів навчання:

- екзамен;
- стандартизовані тести;
- лабораторні роботи в програмному середовищі;
- практичні заняття.

5. Критерії оцінювання результатів навчання

Критерії оцінювання мають формулювати порядок оцінювання під час поточного контролю (за результатами практичних, лабораторних, семінарських занять та виконання індивідуальних або групових завдань) та підсумкового контролю.

Поточний контроль денної форми навчання

ПР1	ПР2	ПР3	ПР4	ПР5	ПР6	ПР7	ПР8	ЛР1	ЛР2	ЛР3	ЛР4	ЛР5	ЛР6	ЛР7	ЛР8	Поточний контроль	Іспит	Максимальний бал
2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	40	60	100
1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	24		

Поточний контроль заочної форми навчання

ПР1	ЛР1	ЛР2	ЛР3	Поточний контроль	Іспит	Максимальний бал
10	10	10	10	40	60	100
6	6	6	6	24		

Примітка:

- 1) ПР1, ПР2, ЛР1, ЛР2 і т.д. практичні та лабораторні роботи.
- 2) У числівнику максимальний бал – при своєчасному та правильному виконанні, у знаменнику – мінімальний (при правильному, але несвоечасному виконанні).

Оцінка	
За 100-бальною шкалою	Для екзамєну, курсового проекту(роботи), практики, диференційованого заліку, кваліфікаційного екзамєну, випускної кваліфікаційної (дипломної) роботи (проекту)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

Критерії оцінювання курсової роботи

Пояснювальна записка		Захист	Максимальний бал
Теоретична частина	Практична частина		
25	15	60	100

6. Програма навчальної дисципліни

6.1. Основні теми дисципліни

Тема 1. Одновимірні масиви.

Тема 2. Двовимірні масиви.

Тема 3. Символьний тип даних та рядки символів.

Тема 4. Використання вказівників при роботі з масивами та рядками.

Тема 5. Організація роботи з файлами.

Тема 6. Динамічна пам'ять. Виділення та управління.

Тема 7. Структури.

Тема 8. Розширені можливості роботи з консольним вікном.

Тема 9. Списки.

Тема 10. Стеки та черги. Дерева.

Тема 11. Класи, управління пам'яттю.

6.2. Темы практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин для денної форми	Кількість годин для заочної форми
1	Практична робота №1. Налаштування програм засобами програмного середовища	2	1
2	Практична робота №2. Сортування одновимірних масивів	2	
3	Практична робота №3. Сортування двовимірних масивів	2	
4	Практична робота №4. Обробка символьних рядків	2	
5	Практична робота №5. Робота з текстовими та бінарними файлами	2	1
6	Практична робота №6. Структури, масиви, покажчики	2	
7	Практична робота №7. Динамічні масиви структур	2	
8	Практична робота №8. Робота зі стеками та чергами	2	
	Усього годин	16	2

6.3. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин для денної форми	Кількість годин для заочної форми
1	Лабораторна робота №1. Одновимірні масиви	4	1
2	Лабораторна робота №2. Двовимірні масиви	4	2
3	Лабораторна робота №3. Рядки та робота з файлами	4	1
4	Лабораторна робота №4. Вирішення рівнянь алгебри та систем	4	
5	Лабораторна робота №5. Програмування з використанням логічних функцій	4	1
6	Лабораторна робота №6. Розробка консольного меню	4	
7	Лабораторна робота №7. Робота з графікою	4	1
8	Лабораторна робота №8. Розрахунок значень функцій на заданому інтервалі	4	
	Усього годин	32	6

6.4. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин для денної форми	Кількість годин для заочної форми
1	Тема 1. Оголошення та ініціалізація масивів. Звертання до елементів масиву через індекси. Одновимірні масиви як параметри функцій. Реалізація простих алгоритмів обробки масивів. Сортювання масивів. Реалізація алгоритмів роботи з упорядкованими масивами.	4	10
2	Тема 2. Оголошення та ініціалізація багатовимірних масивів. Звертання до елементів багатовимірних масивів через індекси. Матриці як параметри функцій. Реалізація алгоритмів обробки багатовимірних масивів. Захист вмісту масиву. Використання const з формальними параметрами	3	9
3	Тема 3. Особливості символьного типу даних та функції введення-виведення. Масиви символів. Введення-виведення рядкових даних. Обробка рядкових даних. Функції для роботи з рядками. Різниця між символьними рядком та вказівником на цей рядок. Альтернативи функції gets(). Сортювання рядків	3	9
4	Тема 4. Звертання до елементів масиву через вказівники. Реалізація простих алгоритмів обробки масивів з використанням вказівників. Використання вказівників для роботи з рядками символів. Бібліотечні функції для роботи із символами та символьними рядками. Масиви покажчиків на рядки	3	9

	символів. Показчики на структури. Використання параметру типу вказівник. Зв'язок між вказівниками та масивами		
5	Тема 5. Поняття потік. Відкриття та закриття потоків. Обробка помилок. Операції введення / виводу в файл (з файлу). Текстовий та двійковий режим. Порівняння режимів. Функції fseek() та ftell()	4	10
6	Тема 6. Визначення розміру виділеної пам'яті. Динамічне виділення пам'яті. Функції для виділення і звільнення пам'яті. Динамічні матриці та масиви. Масиви вказівників. Матриця з рядками різної довжини	4	10
7	Тема 7. Оголошення та ініціалізація структур. Операція присвоєння для структур. Звертання до полів структури. Масиви структур. Вкладені структури. Декларація іменування типу typedef. Символьні масиви або вказівники на char в структурах. Анонімні структури	3	9
8	Тема 8. Керування консольним вікном у текстовому режимі. Малювання в консольному вікні	4	10
9	Тема 9. Стандартні функції динамічного виділення пам'яті. Динамічні списки. Простіші функції для роботи із списками. Функція створення нового елемента для списку. Функція для вставки елемента у початок списку. Функція для вставки елемента у кінець списку. Функція виведення списку на консоль. Функція вилучення елемента. Функція звільнення пам'яті, що займав список.	4	11
10	Тема 10. Поняття стеку. Реалізація стеку. Додавання елемента та отримання значення верхнього елемента. Системний стек в програмах. Поняття черги. Основні операції над чергами. Основні поняття дерев. Реалізація дерев. Ідеально збалансовані дерева. Сортювання і пошук за допомогою дерева. Дерево для арифметичного виразу.	4	11
11	Тема 11. Описувачі класів пам'яті. Моделі пам'яті. Зв'язування. Автоматичні, регістрові, статистичні змінні. Специфікатори класів зберігання. Вибір класів зберігання. Виділення пам'яті: malloc(), calloc()	4	10
12	Курсова робота	30	30
	Усього годин	70	138

6.5. Індивідуальні та/або групові завдання

Згідно з робочим навчальним планом спеціальності визначено виконання курсової роботи. Тематика роботи є однаковою для всіх студентів та має назву: "Рішення нелінійних рівнянь". Варіант завдань визначається викладачем та зміст завдання вказано в відповідних методичних вказівках до виконання курсової роботи. Основними цілями даної роботи є систематизація, закріплення і поглиблення теоретичних знань та практичних умінь, отриманих студентами в процесі вивчення дисципліни, з алгоритмізації та програмування з використанням сучасних

програмних та технічних засобів комп'ютерної та обчислювальної техніки, розвиток творчих здібностей при виконанні професійних задач.

7. Література

7.1. Основна

1. Татарчук Д. Д., Діденко Ю. В. Програмування мовами С та С++: навч. посіб. / Д.Д. Татарчук, Ю.В. Діденко. – К.: , 2012. – 112 с.
2. Вінник В.Ю. Алгоритми мови та основи програмування: мова С. – Житомир: ЖДТУ, 2007. – 328 с.
3. Ковалюк Т.В. Алгоритмізація та програмування: підручник / Т.В. Ковалюк. – Львів: «Магнолія 2006», 2013. – 400 с.
4. С++. Основи програмування. Теорія та практика: підручник / [О.Г. Трофименко, Ю.В. Прокоп, І.Г. Швайко, Л.М. Буката та ін.] ; за ред.О.Г.Трофименко. – Одеса: Фенікс, 2010. – 544 с.
5. Трофименко О.Г. С++. Алгоритмізація та програмування: підручник / О.Г. Трофименко, Ю.В. Прокоп, Н.І. Логінова, О.В. Задерейко. 2-ге вид. перероб. і доповн. – Одеса : Фенікс, 2019. – 477 с.
6. Завада О. П. Алгоритмізація і програмування: Тексти лекцій. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2004. - 76 с
7. Яворський Н. Б. Лабораторний практикум з дисципліни “Алгоритмізація та програмування”: навчальний посібник / Н. Б. Яворський, У. Б. Марікуца, М. І. Андрійчук, І. В. Фармага – Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2018. – 191с.
8. Алгоритмізація та програмування: Практикум [Електронний ресурс]: навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра за спеціальністю 122 “Комп’ютерні науки” / Л. І. Кублій; КПП ім. Ігоря Сікорського. - Київ: КПП ім. Ігоря Сікорського, 2019. - 209 с.
9. Азарян А.А., Карабут Н.О., Козикова Т.П., Рибальченко О.Г., Трачук А.А., Шаповалова Н.Н. В93 Основи алгоритмізації та програмування: Навчальний посібник. – Кривий Ріг: Вид-во ОксанПринт, 2014. - 308 с.
10. Кундрат А.М., Кундрат М.М. Науково-технічні обчислення засобами MathCAD та MS Excel. Навч. посібник. – Рівне: НУВГП, 2014. – 252 с.
11. Методи рішення математичних задач у середовищі Mathcad: Навчальний посібник з дисципліни «Інформатика і системологія» / Укл.:О. В. Соболенко, Л.М. Петречук, Ю.С. Іващенко, Є.Є. Єгорцева. – Дніпро: НМетАУ, 2020. – 60с.

7.2. Допоміжна

1. Швачич Г.Г., Гуляєва О.А., Оржех О.І. Алгоритмізація у прикладах та завданнях: Навч. посібник. – Дніпропетровськ: НМетАУ, 2010. – 44с.
2. Крєневич, А.П. С у задачах і прикладах: навчальний посібник із дисципліни "Інформатика та програмування" / А.П. Крєневич, О.В. Обвінцев. – К. : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2011. – 208 с.
3. Вступ до програмування мовою С++. Організація обчислень : навч. посіб. / Ю. А. Белов, Т. О. Карнаух, Ю. В. Коваль, А. Б. Ставровський. – К. : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2012. – 175 с.

4. Васильєва Л.В., Гончаров О.А., Коновалов В.А., Соловйова Н.А. Чисельні методи розв'язання інженерних задач в пакеті MathCAD. Курс лекцій та індивідуальні завдання: Навч. посібник з дисципліни «Інформатика» для студентів вищих навчальних закладів. – Краматорськ: ДДМА, 2006. – 108 с

7.3 Методична

1. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Комп'ютерні технології та програмування. Частина 2» (для студентів денної та заочної форм навчання всіх спеціальностей) / [Укл. О.А. Штепа, Г.А. Лактіонова, В.А. Лебедев]. – Покровськ: ДонНТУ, 2020. – 80 с. – <http://89.185.3.253:9080/download.php?rec=22816>.

2. Методичні вказівки до виконання курсової роботи з дисципліни «Комп'ютерні технології та програмування» (для студентів денної та заочної форм навчання всіх спеціальностей) / [Укл. Г.А. Лактіонова, І.С. Лактіонов, О.В. Вовна]. – Покровськ: ДонНТУ, 2020. – 28 с. - http://89.185.3.253:9080/list.php?reallist=1&IDlist=Q_3&s_rest=up#up .

8. Інформаційні ресурси

1. Code Blocks [Електронний ресурс]: Code::Blocks. – Режим доступу: <http://www.codeblocks.org/>. – Назва з титул. екрана.

2. Файловий архів [Електронний ресурс]: StudFiles. – Режим доступу: <https://studfile.net/preview/4437235/>. – Назва з титул. екрана.

3. С чего начать изучение языка C [Електронний ресурс]: TechMaker – Режим доступу: <https://medium.com/techmaker/c-339acb9bbf5c>. – Назва з титул. екрана.

4. DEV C++ Blog [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://orwelldevcpp.blogspot.com/> – Назва з титул. екрана.

5. wxDev-C++ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://wxdsgn.sourceforge.net/> – Назва з титул. екрана.

6. Programming with wxDevC++ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://tfetimes.com/wp-content/uploads/2015/11/ProgrammingwithwxDe.pdf> – Назва з титул. екрана.